

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волховов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2024 15:26:00
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0b98

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии

Алексей
Сергеевич
Яблоков

Подписано цифровой
подписью: Алексей
Сергеевич Яблоков
Дата: 2024.09.10
15:25:35 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
исследовательской работе/Декан

Николай
Александрович
Климов

Подписано цифровой
подписью: Николай
Александрович Климов
Дата: 2024.09.11 15:26:00
+03'00'

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
Математическое моделирование

Специальность 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная

Срок освоения ППССЗ 3 года 10 месяцев

На базе основное общее образование

Программу составил(и):

кандидат философских наук, преподаватель, Рыбина Лариса Борисовна _____

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2024 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«СПО-Высшая математика»

Протокол от 30.08.2024 г. № 1

Зав. кафедрой Головина Людмила Юрьевна

Рассмотрено на заседании Методической комиссии "Электроэнергетический факультет",
протокол № 7 от 10.09.2024 0:00:00

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: овладение методами математического моделирования, формирование умений использовать математические методы при решении прикладных задач, интеллектуальное развитие и формирование математической культуры обучающихся.

Задачи: – формирование у обучающихся представлений о математике как средстве моделирования явлений и процессов;
 – формирование у обучающихся представлений о многообразии математических моделей;
 – формирование у обучающихся умений создавать и исследовать имитационные модели различных систем;
 – приобретение обучающимися навыков решения оптимизационных задач различными методами;
 – формирование у обучающихся умений планирования модельных экспериментов и обработки экспериментальных данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.021682272
-------------------	---------------

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
-----	---

2.1.1	Необходимы знания дисциплин: Математика Информатика Элементы высшей математики Основы алгоритмизации и программирования
-------	---

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОК 02.:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:

Знает:
 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
 приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

Уметь:

Умеет:
 определять задачи для поиска информации;
 определять необходимые источники информации;
 планировать процесс поиска;
 структурировать получаемую информацию;
 выделять наиболее значимое в перечне информации;
 оценивать практическую значимость результатов поиска;
 оформлять результаты поиска.

Владеть:

Владеет навыками:
 структурирования получаемой информации;
 выделения наиболее значимого в перечне информации;
 оценки практической значимости результатов поиска;
 оформления результатов поиска.

ПК 2.3.:Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

Знать:

Знает:
 модели процесса разработки программного обеспечения;
 основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
 основные подходы к интегрированию программных модулей;
 основы верификации и аттестации программного обеспечения;
 методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
 основные методы отладки;
 методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
 приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;
 стандарты качества программной документации;
 основы организации инспектирования и верификации;
 встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;

методы организации работы в команде разработчиков.
Уметь:
<p>Умеет:</p> <p>использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; анализировать проектную и техническую документацию; использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; определять источники и приемники данных; выполнять тестирование интеграции; организовывать постобработку данных; использовать приемы работы в системах контроля версий; выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
Владеть:
.
<p>Владеет навыками:</p> <p>организации обработки данных.</p>
ПК 2.4.:Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
Знать:
<p>Знает:</p> <p>модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p>
Уметь:
<p>Умеет:</p> <p>использовать выбранную систему контроля версий; анализировать проектную и техническую документацию; выполнять тестирование интеграции; организовывать постобработку данных; использовать приемы работы в системах контроля версий; оценивать размер минимального набора тестов; разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
Владеть:
<p>Владеет навыками:</p> <p>организации обработки данных.</p>
ПК 2.5.:Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
Знать:
<p>Знает:</p> <p>модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p>
Уметь:
<p>Умеет:</p> <p>использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; анализировать проектную и техническую документацию; организовывать постобработку данных;</p>

приемы работы в системах контроля версий;
выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

Владеть:

Владеет навыками:
анализа проектной и технической документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен**3.1 Знать:**

основные типы математических моделей, используемых, при описании сложных систем и при принятии решений; основные принципы и методы построения математических моделей.

3.2 Уметь:

строить математические модели объектов и процессов.

3.3 Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

анализа построенных математических моделей объектов и процессов.

Распределение часов дисциплины по семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	62	62	62	62
Практические	62	62	62	62
Итого ауд.	124	124	124	124
Контактная работа	124	124	124	124
Сам. работа	10	10	10	10
Итого	134	134	134	134

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение.					
1.1	Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании. /Тема/	4	0			
1.2	Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы математического моделирования. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.3	Основы математического моделирования (решение задач на составление уравнений, неравенств и их систем, исследование свойств различных элементарных функций и построение их графиков). /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.4	Простейшие экономико-математические модели /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	

	Раздел 2. 2. Линейное программирование.					
2.1	Задачи линейного программирования и методы их решения. /Тема/	4	0			
2.2	Математическая постановка задачи линейного программирования. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.3	Графический метод решения задач линейного программирования /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.4	Симплекс-метод решения задач линейного программирования. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.5	Решение задач линейного программирования в MS Excel /Лек/	4	2	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.6	Задачи на составление плана производства. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.7	Задача о рационе /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.8	Транспортная задача. /Лек/	4	4	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.9	Задача комплексного использования сырья. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.10	Задача загрузки оборудования /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.11	Графический метод решения задач линейного программирования /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.12	Симплекс-метод решения задач линейного программирования. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.13	Задачи на составление плана производства. /Пр/	4	0	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	

2.14	Задачи, касающиеся проблем, связанных с изготовлением различных смесей. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.15	Транспортная задача. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.16	Задача комплексного использования сырья. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.17	Задача загрузки оборудования /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.18	Практикум решения задач линейного программирования графическим, аналитическим методами и в табличном процессоре Excel. /Пр/	4	8	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
2.19	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. 3. Анализ временных рядов.					
3.1	Временные ряды и методы их анализа. /Тема/	4	0			
3.2	Понятие временного ряда. Виды рядов и их характеристики. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.3	Примеры построения временного ряда. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.4	Методы анализа временных рядов. Метод скользящего среднего. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.5	Анализ временного ряда в MS Excel. Метод скользящего среднего. /Лек/	4	2	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.6	Метод избранных точек. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	

3.7	Метод наименьших квадратов. Построение линейного тренда методом наименьших квадратов. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.8	Построение линейного тренда методом наименьших квадратов в MS Excel. /Лек/	4	2	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.9	Построение параболической модели методом наименьших квадратов. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.10	Построение гиперболической модели методом наименьших квадратов. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.11	Примеры построения временного ряда. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.12	Виды временных рядов и их характеристики. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.13	Метод скользящего среднего. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.14	Анализ временного ряда в MS Excel. Метод скользящего среднего. /Пр/	4	2	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.15	Метод избранных точек. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.16	Построение линейного тренда методом наименьших квадратов. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.17	Построение линейного тренда методом наименьших квадратов в MS Excel. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.18	Построение параболической модели методом наименьших квадратов. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.19	Построение гиперболической модели методом наименьших квадратов. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
3.20	Практикум: анализ временных	4	8	ОК 02.	Л1.1Л2.1	

	рядов, построение трендовых моделей. /Пр/				Л2.2	
3.21	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4. 4. Некоторые прикладные модели.					
4.1	Примеры математических моделей. /Тема/	4	0			
4.2	Модель спроса и предложения. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.3	Модель спроса и предложения. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.4	Предельные величины. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.5	Предельные величины. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.6	Модель управления запасами. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.7	Модель управления запасами. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.8	Понятие графа. Виды графов. Характеристики графов. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.9	Дерево решений. Задачи на основе построения дерева решений. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.10	Задачи на основе построения дерева решений. Кратчайший путь. Критический путь. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.11	Элементы теории игр. Разрешение споров. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	

4.12	Матричные игры. /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.13	Промежуточный тест /Пр/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.14	Математические модели в будущей профессиональной деятельности (учебно-исследовательская работа) /Ср/	4	4	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.15	Математические модели в будущей профессиональной деятельности (представление обучающимися результатов учебно-исследовательской работы) /Лек/	4	10	ОК 02. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2	
4.16	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	2	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семененко М.Г.	Введение в математическое моделирование	Москва: СОЛОН-□, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алпатов Ю. Н.	Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.2	Катаргин Н. В.	Экономико-математическое моделирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.4	SunRav TestOfficePro
6.3.1.5	Программное обеспечение "Антиплагиат"

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.5	Электронная библиотека академии

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	531	Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1TB, проектор Benq
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	257	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	357	8 парт, 8 стульев, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	357	8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью